

Emotionen als Aspekt des Nutzungserlebens - Implikationen für die Praxis

Sascha Mahlke
Zentrum Mensch-Maschine-Systeme
Technische Universität Berlin
Jebensstr. 2 – J2-2
10623 Berlin
sascha.mahlke@zmms.tu-berlin.de
www.zmms.tu-berlin.de/~sma

Abstract

Emotionen haben sich zu einem wichtigen Forschungsfeld im Bereich der Mensch-Technik-Interaktion entwickelt. Insbesondere die Arbeiten, die Emotionen als Aspekt des Nutzungserlebens betrachten, sind für den Bereich der Usability interessant (Hassenzahl & Tractinsky, 2006). Es wird ein Ansatz beschrieben, der Emotionen in Abgrenzung zu anderen Konzepten der Mensch-Technik-Interaktion (Usability,

Ästhetik, etc.) integriert. Anschließend werden verschiedene Methoden zur Erfassung emotionaler Nutzerreaktionen beschrieben und eine Untersuchung präsentiert, die durch die Kombination verschiedenster Methoden, Aussagen über die Nützlichkeit ausgewählter Methoden für den Bereich der Mensch-Technik-Interaktion zulässt. Abschließend werden Implikationen für die Praxis diskutiert.

Keywords

Nutzungserleben, Emotionen, Methoden, Evaluation

1.0 Einleitung

Eine Reihe von Arbeiten der letzten Jahre beschäftigt sich mit Emotionen in der Mensch-Technik-Interaktion. Dabei lassen sich zwei Zugänge zum Thema unterscheiden. Die Tradition des *affective computing* beschäftigt sich mit der Entwicklung interaktiver Systeme die Emotionen des Nutzers automatisch erkennen, den emotionalen Zustand des Nutzers modellieren und die Interaktionsmöglichkeiten mit dem System entsprechend anpassen (Picard 1997). Im Vordergrund in diesem Bereich steht vor allem die automatische Erfassung emotionaler Zustände des Nutzers und die Frage, wie ein interaktives System diese Informationen zur Adaption nutzen kann. Für den Bereich der Usability interessanter sind aber vor allem die Arbeiten, die Emotionen als relevanten Aspekt des Nutzungserlebens betrachten und vorschlagen, emotionale Nutzerreaktionen bei der Gestaltung und Evaluation interaktiver Systeme zu berücksichtigen (z. B. Norman 2004).

2.0 Emotionen als Aspekt des Nutzungserlebens

Die zahlreichen Ansätze zum Thema Nutzungserleben (*user experience*) lassen sich grob in zwei Gruppen einteilen (Blythe et al. 2006). Einige Ansätze zeichnen sich durch einen stark ganzheitlichen, phänomenologischen Zugang aus (McCarthy & Wright 2004; Forlizzi & Ford 2000). Emotionen sind darin integrierter Bestandteil des Gesamterlebens und im Rahmen dieser Ansätze nur schwer getrennt von anderen Aspekten zu untersuchen. Die eher kognitionswissenschaftlich orientierten Ansätze (Jordan 2000; Norman 2004) versuchen auf der anderen Seite, verschiedene Komponenten des Nutzungserlebens zu identifizieren und zugehörige Prozesse zu untersuchen. Emotionen gelten darin als eine relevante Komponente des Nutzungserlebens.

Verschiedene Arbeiten fokussieren auf die theoretischen Grundlagen zur Integration emotionaler Aspekte in der

Mensch-Technik-Interaktion (Dillon, 2001), also u. a. auf folgende Fragen: Wie relevant sind Emotionen in der Mensch-Technik-Interaktion? Wie entstehen Emotionen im Kontext der Mensch-Technik-Interaktion? Welche Modelle aus der Emotionspsychologie lassen sich erfolgreich übertragen und anwenden? In welchem Zusammenhang stehen Emotionen zu den bisher genutzten Konzepten, wie z.B. der Usability eines interaktiven Systems?

Eine Möglichkeit zur Strukturierung relevanter Komponenten des Nutzungserlebens ist in Abb. 1 dargestellt (Mahlke 2005). Ausgangspunkt des Nutzungserlebens in diesem Modell sind die Eigenschaften des interaktiven Systems. Diese werden vom Nutzer in der Interaktion mit dem System wahrgenommen. Angenommen wird, dass der Nutzer seine Wahrnehmung auf verschiedenen Bewertungsdimensionen zusammenfasst. Diese „Erlebnisdimensionen“ können zwei Kategorien zugeordnet werden. Auf der einen Seite sind eher aufgabenbezogene Qualitäten des Systems für den

Nutzer von Relevanz. Dabei handelt es sich um die seit langer Zeit im Fokus stehenden Dimensionen der Nützlichkeit und Benutzbarkeit eines interaktiven Systems.



Abb. 1: Modell des Nutzungserlebens interaktiver Systeme

Wie verschiedene Arbeiten der letzten Zeit zeigen konnten, spielen daneben aber auch nicht-aufgabenbezogene Qualitäten eine Rolle für das Nutzungserleben (Hassenzahl & Tractinsky 2006). Rafaeli & Vilnai-Yavetz (2004) unterscheiden zum Beispiel ästhetische und symbolische Aspekte nicht-aufgabenbezogener Qualitäten. Ästhetische Aspekte können unter anderem die visuelle Attraktivität oder die haptische Qualität betreffen (Lavie & Tractinsky 2004; Jordan 2000), während symbolische Aspekte sich eher auf Konzepte wie Identifikation oder Stimulation beziehen (Hassenzahl 2003).

Emotionale Nutzerreaktionen stehen im Zusammenhang mit diesen Wahrnehmungs- und Bewertungsprozesse (Rafaeli & Vilnai-Yavetz 2004). Ob der Nutzer also Freude, Zufriedenheit, Ärger oder Frustration empfindet hängt demnach davon ab, in wieweit die Eigenschaften des interaktiven Systems seinen Bedürfnissen gerecht werden.

Abschließend beruhen Konsequenzen des Nutzungserlebens wie Gesamtbewertungen von Systemen oder das Nutzungsverhalten folglich auf der Wahrnehmung der aufgabenbezogenen und

nicht-aufgabenbezogenen Qualitäten und dem emotionalen Erleben des Nutzers.

3.0 Methoden zur Erfassung von Emotionen

Neben der theoretischen Integration von Emotionen als Aspekten des Nutzungserlebens, stellt sich die Frage nach Methoden zur Erfassung emotionaler Nutzerreaktionen in der Mensch-Technik-Interaktion. Verschiedenste Methoden von der Messung psychophysiologischer Daten, über die Auswertung des emotionalen Ausdrucks, wie des Gesichtsausdruckes, bis hin zu verschiedensten verbalen und non-verbalen Befragungsinstrumenten werden diskutiert.

In eigenen Arbeiten wurde auf Basis des Multi-Komponenten-Ansatzes der Emotionen (z. B. Scherer 1984) versucht, verschiedenste Methoden theoretisch zu gruppieren und gegenüberzustellen (Mahlke et al. 2006). Aus den Ergebnissen einer im Rahmen der Mensch-Technik-Interaktion durchgeführten Beispieluntersuchung lassen sich Schlussfolgerungen über die Nützlichkeit und Überschneidungen der Methoden ableiten, die für die praktische Anwendung zur Erhebung emotionaler Nutzerreaktionen von Relevanz sind.

Scherer (1984) definiert wie auch schon andere Autoren vor ihm Emotionen als ein aus mehreren Facetten bestehendes Phänomen und definiert fünf Komponenten die für Emotionen relevant sind: subjektive Empfindungen, physiologische Reaktionen, motorischer Ausdruck, kognitive Bewertungen und Veraltentendenzen (Abb. 2).

3.1 Subjektive Empfindungen

Die erste Komponente des Modells bezieht sich auf die von einer Person subjektiv empfundenen Gefühle als

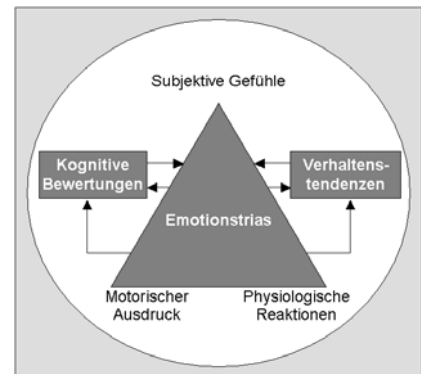


Abb 2: Multikomponenten-Modell der Emotionen nach Scherer (1984)

Teil einer emotionalen Reaktion. Diese Komponente kann durch Methoden erfasst werden, die die Person direkt befragen, also z. B. über Fragebögen. Eine Vielzahl von verbalen und non-verbalen Methoden steht dazu aus der Forschung zur Emotionspsychologie zur Verfügung (Russel et al. 1989; Bradley & Lang, 1994).

3.2 Physiologische Reaktionen

Veränderungen psychophysischer Parameter bilden die zweite Komponente emotionaler Reaktionen. Insbesondere Hautleitwiderstand, Herzratenkennwerte oder auch pupillometrische Maße werden verwendet. Eine Reihe an Studien zeigt die Anwendung solcher Methoden in der Mensch-Technik-Interaktion (Mandryk et al. 2006; Partala & Surakka 2003).

3.3 Ausdruckskomponente

Emotionale Ausdrücke lassen sich in verschiedenen Bereichen finden, z.B. Körpersprache, Stimme, etc. Die meisten Untersuchungen zur Ausdruckskomponente haben sich aber mit dem Gesichtsausdruck beschäftigt; einige davon auch in Situationen der Nutzung interaktiver Systeme (Ward 2004; Branco et al. 2005; Axelrod & Hone 2006).

3.4 Kognitive Bewertungen

Neuere Theorien zu Emotionen betonen vor allem die Bedeutung kognitiver Bewertungsprozesse. Dabei werden unterschiedliche Bewertungsdimensionen definiert, die relevant dafür sind, welche Emotion aus einer bestimmten Situation folgt). Scherer (2001) beschreibt z.B. die Dimensionen intrinsische Angenehmheit, Neuheit, Zielrelevanz, Bewältigungsvermögen, und Norm-/Selbstkompatibilität und entwickelte einen entsprechenden Fragebogen, der diese Dimensionen erfasst.

3.5 Verhaltenstendenzen

Die fünfte Komponente emotionaler Reaktionen bilden Verhaltenstendenzen. Scherer (1984) beschreibt diese auch als motivationale Komponente. Verhaltenstendenzen werden als ein Bestandteil emotionaler Reaktionen beschrieben, sind aber insbesondere in der Mensch-Technik-Interaktion nur schwer zu erfassen, da schwer zu trennen ist, ob sich eine gemessene Performanz direkt durch die Qualitäten des Systems oder als Folge eines bestimmten emotionalen Zustandes ergibt.

4.0 Beispielhafte Kombination verschiedener Methoden zur Messung von Emotionen

In einer Studie wurden Methoden zur Messung der fünf Komponenten im Rahmen eines Szenarios aus dem Bereich der Mensch-Technik-Interaktion exploriert (Mahlke et al. 2006). Ziel war es, herauszufinden, welche Methoden interaktive Systeme unterschiedlicher Nutzungsqualität unterscheiden können, und Erfahrungen zu sammeln wie die Komponenten emotionaler Nutzerreaktionen zusammenhängen.

4.1 Ablauf der Untersuchung

In der Untersuchung wurde zwei Simulationen eines Mobiltelefons ver-

wendet die an einem Desktoprechner bedient wurden. Die eine Version war benutzbar gestaltet, während die andere Version zahlreiche Nutzungsprobleme aufwies. Die Probanden führten mit jeder der beiden Simulationen einige kurze prototypische Aufgaben aus.

Verschiedene Methoden wurden verwendet um die fünf Komponenten emotionaler Reaktion zu messen. Der Fragebogen SAM (Morris 1995) wurde eingesetzt, um subjektive Empfindungen nach jeder Aufgabe zu erfassen. Hautleitwiderstand und Herzrate wurden als physiologische Maße erhoben. EMG wurde für zwei Gesichtsmuskeln gemessen, die für Lächeln (zygomaticus major) und Stirnrunzeln (corrugator supercilii) verantwortlich sind und in der Literatur ausführlich beschrieben werden. Zur Erhebung kognitiver Bewertungen wurde eine anschließende Videokonfrontation durchgeführt. Dazu wurden einerseits Aussagen aus retrospektivem Denken entsprechend der Bewertungsdimensionen nach Scherer (2001) kategorisiert und eine Kurzform des oben erwähnten Fragebogens verwendet. Verhaltenstendenzen wurden aus den Performanzdaten als durchschnittliche Zeit pro Eingabe errechnet.

4.2 Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse zeigten bezüglich der Unterschiede zwischen den beiden Bedingungen, dass insbesondere mit dem Fragebogen zur Messung der subjektiven Empfindungen, dem Hautleitwiderstand und den EMG Daten zu dem Muskel, der Stirnrunzeln bewirkt, gut zwischen den zwei Nutzungssituationen unterschieden werden kann. Auch auf allen Bewertungsdimensionen wurden Unterschiede gefunden, wobei sich nur geringe Unterschiede zwischen den beiden Methoden des

retrospektiven Lauten Denkens und dem Fragebogen finden ließen. Auch das Performanzmaß zeigte Unterschiede bezüglich der beiden Bedingungen, wobei hier wie bereits erwähnt offen bleibt, welcher Teil der Verlängerung der durchschnittlichen Zeit pro Eingabe bei dem schlechteren System durch die geringere Benutzbarkeit und welcher Anteil durch die geringere Motivation des Nutzers verursacht wurde.

Bezüglich der Zusammenhänge zwischen den Komponenten konnten nur geringe Korrelationen gefunden werden. Dies deutet daraufhin, dass die Komponenten emotionaler Reaktionen zwar zusammenhängen, wie es auch in Abb. 2 dargestellt ist, jedoch nur bis zu einem gewissen Grad. Eine Schlussfolgerung aus der Studie ist daher, sich bei der Erhebung emotionaler Nutzerreaktionen nicht nur auf eine der Komponenten zu verlassen, sondern eine Methodenkombination anzustreben. Insbesondere für die Erfassung der Bewertungsdimension ist weitere Forschung nötig, da es bisher kaum Studien gibt die die Übertragung von Methoden in einen stark anwendungsorientierten Kontext demonstrieren.

5.0 Implikationen für die Praxis

Was bedeutet dies nun für die Praxis der Gestaltung und Evaluation interaktiver Systeme? Einerseits kann man die „Greifbarkeit“ von Emotionen im Rahmen der Mensch-Technik-Interaktion insgesamt in Frage. Wahrscheinlich ist es wirklich kaum möglich eine bestimmte emotionale Reaktion zu gestalten, da die Nutzerreaktionen zu stark von weiteren Faktoren, wie dem Kontext, der Situation oder anderen variablen Bedingungen (Stimmung, etc.) abhängen. Was aber schon möglich und sinnvoll erscheint, ist die Bedingungen für eine höhere Auftretenswahrscheinlichkeit einer Emotion durch Gestaltung interak-

tiver Systeme zu verbessern (Hassenzahl 2004). Dazu ist jedoch mehr Wissen über die Entstehung von Emotionen in der Mensch-Technik-Interaktion, deren Zusammenhang zu spezifischen Eigenschaften interaktiver Systeme und der Wahrnehmung aufgabenbezogener und nicht-aufgabenbezogener Qualitäten durch den Nutzer erforderlich.

Eine Möglichkeit die sich aber heute schon bietet, ist die Integration emotionaler Aspekte bei der Evaluation interaktiver Systeme. Um valide Ergebnisse zu erhalten, ist jedoch zu beachten, dass die Testsituation der späteren Nutzungssituation möglichst ähnlich sein muss, da das Entstehen wie gesagt auch noch von vielen anderen Variablen abhängt.

Die dargestellten Methoden lassen sich wie beschrieben für die Erhebung emotionaler Aspekte bei der Mensch-Technik-Interaktion einsetzen. Daneben werden aber auch noch eine Reihe anderer Methoden beschrieben, die sich nur schwer einer der fünf Komponenten zuordnen lassen. Insbesondere für eine stärker qualitative Analyse emotionaler Nutzerreaktionen erscheint das Beispiel von Fallman & Waterworth (2005) viel versprechend, die die Anwendung der *repertory grid* Technik zur Erhebung emotionaler Nutzerreaktionen beschreiben. Diese Beispiele geben eine Reihe von Vorschlägen zur Messung emotionaler Nutzerreaktionen in der Praxis.

Danksagung

Diese Arbeit wird unterstützt von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) im Rahmen des Graduiertenkollegs „Prospektive Gestaltung von Mensch-Technik-Interaktion“ am ZMMS der TU Berlin.

6.0 Literaturverzeichnis

Axelrod, A.; Hone, K. S. (2006). Affectemes and all-affects: a novel approach to coding user emotional expression during interactive

experiences. *Behaviour & Information Technology*, Vol. 25, S. 159-173.

Blythe, M.; Reid, J.; Wright, P.; Geelhoed, E. (2006). Interdisciplinary criticism: analysing the experience of riot! a location-sensitive digital narrative. *Behaviour & Information Technology*, Vol. 25, S. 127-139.

Bradley, M. & Lang, P. (1994). Measuring emotion: The Self-assessment Manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy & Experimental Psychiatry*, Vol. 25, S. 49-59.

Branco, P.; Firth, P.; Encarnao, L. M.; Bonato, P. (2005). Faces of emotion in human-computer interaction. In: CHI '05 extended abstracts. New York, NY, USA: ACM Press, S. 1236-1239.

Dillon, A. (2001). Beyond usability: process, outcome and affect in human-computer interactions. *Canadian Journal of Library and Information Science*, 26 57-69.

Fallman, D.; Waterworth, J. A. (2005). Dealing with User Experience and Affective Evaluation in HCI Design: A Repertory Grid Approach. Position Paper at the Workshop Evaluating affective interfaces (CHI05). Retrieved from http://www.sics.se/~kia/evaluating_affective_interfaces/

Forlizzi, J.; Ford, S. (2000). The building blocks of experience: An framework for interaction designers. In: DIS'00 proceedings. New York: ACM Press, S. 419-423.

Hassenzahl, M.; Tractinsky, N. (2006). User experience - a research agenda. *Behaviour & Information Technology*, Vol. 25, S. 91.

Hassenzahl, M. (2004). Emotions can be quite ephemeral. We cannot design them. *Interactions*, Vol. 11, Nr. 5, S. 46-48.

Hassenzahl, M. (2003). The thing and I: Understanding the relationship between user and product. In: Blythe, M.; Overbeeke, C.; Monk, A. & Wright, P. (Hrsg.): *Funology: From Usability to Enjoyment* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Jordan, P. W. (2000). *Designing pleasurable products*. London: Taylor & Francis.

Lavie, T. & Tractinsky, N. (2004). Assessing dimensions of perceived visual aesthetics of web sites. *Int. Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 60, S. 269-298.

Mahlke, S. (2005). Understanding users' experience of interaction. In: Marmaras, N.; Kontogiannis, T.; Nathanael, D. (Hrsg.): *Proceeding of EACE '05*. Athens, Greece: National Technical University, S. 243-246.

Mahlke, S.; Minge, M.; Thüning, M. (2006). Measuring multiple components of emotions in interactive contexts. In: CHI '06 extended abstracts. New York: ACM Press, S. 1061-1066.

Mandryk, R. L.; Atkins, M. S.; Inkpen, K. M. (2006). A Continuous and Objective Evaluation of Emotional Experience with Interactive Play Environments. In: CHI '06 proceedings. New York: ACM Press, S. 1027-1036.

McCarthy, J.; Wright, P. (2004). *Technology as experience*. Cambridge: MIT Press.

Norman, D. A. (2004). *Emotional design: why we love (or hate) everyday things*. New York: Basic Books.

Partala, T.; Surakka, V. (2003). Pupil size as an indication of affective processing. *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 59, S. 185-198.

Picard, R. (1997). *Affective Computing*. Cambridge: MIT Press.

Rafaelli, A.; Vilnai-Yavetz, I. (2004). Instrumentality, aesthetics and symbolism of physical artifacts as triggers of emotion. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, Vol. 5, S. 91-112.

Russell, J. A., Weiss, A. & Mendelsohn, G. A. (1989). The Affect Grid: A single-item scale of pleasure and arousal. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57 493-502.

Scherer, K. R. (1984). On the nature and function of emotion: A component process approach. In: Scherer, K. R.; Eckman, P. (Hrsg.): *Approaches to emotion*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, S. 293-317.

Scherer, K. R. (2001). Appraisal considered as a process of multi-level sequential checking. In K. R. Scherer, A. Schorr & T. Johnstone (Eds.), *Appraisal Processes in Emotion: Theory, Methods, Research* (pp. 92-120). New York: Oxford University Press.

Ward, R. D. (2004). An analysis of facial movement tracking in ordinary human-computer interaction. *Interacting with computers*, Vol. 16, S. 879-896..